

Федеральное агентство по образованию
ГОУВПО «Удмуртский государственный университет»
Кафедра ботаники и экологии растений

**Морфологическая характеристика
естественных и антропогенных
почв**

Учебно-методическое пособие

Ижевск
2008

УДК 631.48
ББК 40.321
М806

*Рекомендовано к изданию учебно-методической комис-
сией биолого-химического факультета*

М.Ф. Кузнецов, Н.Г. Рылова

Морфологическая характеристика естественных и
М806 антропогенных почв. : Учеб.- метод. пособие / УдГУ.
Ижевск, 2008. 43с.

Пособие предназначено для проведения лабораторно-практических занятий по курсам, посвященным исследованию свойств почвенного покрова. Приведен полный перечень морфологических признаков почв, необходимых для описания почвенного покрова при экологической характеристике естественных, природно-антропогенных и урбанизированных, в том числе и городских территорий.

Может быть использовано при проведении летней полевой практики по почвоведению, а также на школьных занятиях и практиках по биологии и географии.

УДК 631.48
ББК 40.321

© Сост. М.Ф. Кузнецов, Н.Г. Рылова, 2008
© ГОУВПО «Удмуртский государственный университет», 2008

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
Введение	5
Часть I. Морфологическая характеристика почв	5
1. Типы почвенного профиля.....	6
1.1. Естественные типы почвенного профиля.....	7
1.2. Антропогенные типы почвенного профиля.....	13
1.3. Особенности строения почвенного профиля и обозначение генетических горизонтов.....	17
2. Мощность почвы и отдельных генетических горизонтов.....	19
3. Цвет почвы.....	20
4. Влажность почв.....	22
5. Структура почвы.....	23
6. Сложение и плотность почвы.....	25
7. Новообразования.....	28
8. Включения.....	31
9. Гранулометрический состав.....	32
10. Карбонатность (CaCO_3).....	33
11. Уровень грунтовых вод.....	35
12. Наличие корней растений.....	35
13. Тип перехода от одного горизонта к другому.....	36
Часть II. Описание почвенного профиля или монолита	37
Список литературы	40
Приложение 1. Морфологическая характеристика генетических горизонтов почвенного монолита (разреза)	41
Приложение 2. Классификация городских почв	42

Предисловие

Учебно-методическое пособие предназначено для организации работы студентов в рамках практических и лабораторных работ, а также для проведения летней полевой практики по курсу «Почвоведение».

В пособии приведены характеристики основных морфологических параметров почвы, на основании исследования которых выявляются особенности изучаемой почвы, определяется ее классификационное положение, уделено внимание не только естественным почвенным телам, но и особенностям преобразованных или сформированных человеком почв.

Учебно-методическое пособие ориентировано на формирование у студентов умений и навыков описания внешних почвенных параметров, и в целом компетенций студента по оценке состояния почвенного покрова. Контрольные вопросы представлены в электронном пособии, размещенном по адресу <http://www.distedu.ru/edu7/>.

Пособие предназначено для лабораторно-практических занятий, а также самостоятельной работы студентов по учебным дисциплинам "Почвоведение", "Экология почв", "Охрана почв" и другим курсам, посвященным исследованию морфологических характеристик почвенного покрова, может быть использовано при выполнении курсовых и дипломных работ.

Введение

При экологической характеристике любой территории обязательным условием является описание ее почвенного покрова. Почвы земного шара отличаются большим разнообразием. Под влиянием естественных факторов почвообразования формируются сотни и даже тысячи видов и разновидностей почв. Помимо этого характер почвенного покрова сейчас во многом определяется человеком, деятельность которого, особенно в городских агломерациях, приводит к уничтожению естественных почв и формированию антропогенных.

Для определения названия почвы, предварительной оценки ее состояния и целесообразности использования на этапе полевого описания необходимо знание основных морфологических признаков.

Морфологическими признаками почвы называют внешние признаки почвы, по которым ее можно отличить от горной породы или одну почву от другой, а также приблизительно судить о направлении и степени выраженности почвообразовательного процесса, так как морфологические признаки отражают внутренние процессы, происходящие в почвах, их происхождение (генезис) и историю развития.

Часть I. Морфологическая характеристика почв

Морфологических признаков почв в зависимости от особенностей почвенного покрова может быть много, однако при полевых почвенных обследованиях применяются только самые необходимые из них. Наиболее характерными (и обязательными!) при морфологическом описании почв средней полосы являются следующие: тип почвенного профиля, мощность почвы и отдельных генетических горизонтов, окраска (цвет) почвы, структура, гранулометрический состав, сложение, новообразования, включения. Также при описании почв отмечаются: плотность, влажность, карбонатность (вскипание от 10%-й HCl),

уровень грунтовых вод, наличие корней растений, характер перехода от одного горизонта к другому.

При наличии других морфологических признаков, а к ним могут относиться такие, как запах и вкус, необходимо описать их в своем дневнике (полевом журнале) наряду с вышеперечисленными показателями. Главное условие при этом - беспристрастность и объективность.

1. Типы почвенного профиля

Почвенный профиль - это определенная вертикальная последовательность слоев почвы. Для естественной почвы эти слои носят название генетических горизонтов, поскольку они сформировались в процессе генезиса (развития) почвы. Антропогенные слои сформированы в результате воздействия на почвы человека, а не почвообразовательных процессов, поэтому эти горизонты не являются генетическими.

Генетические почвенные горизонты – это однородные, обычно параллельные поверхности слои почвы, составляющие почвенный профиль.

Формирование почвенного профиля в естественных условиях зависит от типа почвообразовательного процесса. Он определяется комплексом условий почвообразования или природными условиями, характерными для каждого конкретного ландшафта. Это имеет большое практическое значение. По типу почвенного профиля, по особенностям залегания генетических горизонтов можно восстановить физико-географическую обстановку, в которой происходило формирование почв на протяжении сотен и даже тысяч лет. Для антропогенных почв такую реставрацию выполнить невозможно, однако анализ этих почв может выявить особенности антропогенных воздействий (развитие поселений: особенности их ремесленных промыслов, культуры и быта). А в целом любое антропогенное воздействие налагается на уже существующий почвообразовательный процесс.

На большей части территории России преобладающими являются три почвообразовательных процесса: подзолистый,

дерновый и болотный. Поэтому почвы средней полосы, в том числе и Удмуртии, имеют три типа почвенного профиля - соответственно подзолистый, дерновый и болотный.

Антропогенные почвы отличаются по типу профиля в зависимости от характера и степени нарушения естественной почвы. Наиболее распространенными являются следующие типы профиля: насыпной, перемешанный, скальпированный и агрогенный.

1.1. Естественные типы почвенного профиля

Подзолистый тип почвенного профиля

Подзолистый тип почвенного профиля формируется при подзолистом процессе, который наиболее ярко проявлен под пологом сомкнутого хвойного леса с мертвым покровом. В городских условиях эти почвы могут сохраниться в лесопарковых и парковых массивах.

Поверхность почвы в таком лесу покрыта лесной подстилкой, состоящей в основном из хвойного опада, кусочков коры, мелких веточек и шишек. В подстилке функционирует грибная микрофлора, в результате жизнедеятельности которой образуются сильные органические кислоты - фульвокислоты. Это большая группа кислот (креновая, апокреновая и др.), имеющих желтую окраску (fulvus - лат. желтый), по которой они и получили свое название.

Фульвокислоты хорошо растворимы в воде и обладают способностью разлагать все минералы, за исключением кварца и полевых шпатов. Проникая в почву из лесной подстилки с нисходящими токами воды, они разрушают и обесцвечивают ее минеральную часть.

Так, вымывание из глины оксидов железа приводит к потере ею красной окраски. Слой почвы под лесной подстилкой в связи с повышенным содержанием кварца приобретает белесую окраску, напоминающую цвет древесной золы. Отсюда произошло название горизонта и почвообразовательного процесса - подзолистый.

В результате подзолистого процесса формируется подзолистый тип почвенного профиля (рис. 1), основным признаком которого является наличие подзолистого горизонта.

хвойный лес

A ₀	A ₀ - лесная подстилка хвойного леса
A ₂	A ₂ - подзолистый горизонт
B	B - иллювиальный горизонт вымывания
C	C - материнская порода

Рис. 1. Профиль подзола, сформировавшегося под хвойным лесом

Следует отметить, что все почвы с подзолистым типом профиля (наличие горизонта A₂) обладают более низким плодородием по сравнению с почвами, не имеющими данного горизонта. При этом чем сильнее сказывается влияние подзолистого процесса, тем интенсивнее развивается подзолистый горизонт и ниже плодородие почвы.

В первую очередь это относится к дерново-подзолистым почвам, которые формируются при сочетании дернового и подзолистого процессов под смешанными лесами и также имеют подзолистый тип профиля. В смешанном хвойно-лиственном лесу существенно меняется состав лесной подстилки – в ней появляются высококачественные растительные остатки: лесной опад и остатки травянистой растительности. При их разложении образуются гуминовые кислоты (humus – земля). В отличие от

фульвокислот это не агрессивные кислоты. Они не разлагают почву, с металлами образуют нерастворимые комплексы - гуматы. Гуминовые кислоты не растворимы в воде и кислотах. Вместе с гуматами они пропитывают верхний слой почвы под лесной подстилкой, придавая ему темную окраску и образуя гумусовый или дерновый горизонт A_1 (рис. 2), который еще называют перегнойным или перегнойно-аккумулятивным. Характерным для дерново-подзолистых почв является наличие элювиального горизонта, то есть горизонта вымывания, поскольку наличие хвойных деревьев в смешанном лесу способствует образованию фульвокислот. Они в значительной степени определяют промывание горизонта A_1 и образования под ним подзолистого горизонта.

смешанный лес

A_0	A_0 - лесная подстилка хвойного леса
A_1	A_1 - дерновый (гумусовый, перегнойный) горизонт
A_2	A_2 - подзолистый горизонт
B	B - иллювиальный горизонт вымывания
C	C - материнская порода

Рис. 2. Профиль дерново-подзолистой почвы

Подзолистый тип профиля характерен для следующих почв: тундрово-глеевых оподзоленных, подзолов, подзолистых и дерново-подзолистых почв, серых лесных оподзоленных, солончей, оподзоленных красноземов и желтоземов, красно-желтых ферралитных почв влажных тропических лесов.

Дерновый тип почвенного профиля

Почвенный профиль дернового типа формируется при дерновом почвообразовательном процессе (без подзолистого). Он характеризуется наличием хорошо развитого гумусового горизонта (A_1) и полным отсутствием подзолистого горизонта (A_2). Наиболее благоприятные условия для развития дернового процесса и соответственно формирования дернового типа профиля создаются под широколиственным лесом, лугово-травянистой и лугово-степной растительностью.

В широколиственных лесах лесостепной зоны формируются серые лесные почвы (рис. 3).

а	б								
<i>широколиственный лес</i>	<i>лесостепь, степь</i>								
<table><tr><td>A₀</td></tr><tr><td>A₁</td></tr><tr><td>B</td></tr><tr><td>C</td></tr></table>	A ₀	A ₁	B	C	<table><tr><td>A₀</td></tr><tr><td>A₁</td></tr><tr><td>B</td></tr><tr><td>C</td></tr></table>	A ₀	A ₁	B	C
A ₀									
A ₁									
B									
C									
A ₀									
A ₁									
B									
C									

Рис. 3. Дерновый тип почвенного профиля: а - серая лесная почва, б - чернозем целинный

Под лесной подстилкой (A_0) в данных почвах залегает дерновый горизонт (A_1) мощностью до 20-40 см, который постепенно переходит в иллювиальный горизонт (B) и материнскую породу (C).

Мощность дернового горизонта у черноземов лесостепной и степной зон может достигать одного метра при содержа-

нии гумуса до 10-15 %. Ниже него залегает переходный горизонт (В) и материнская порода лёсс. Особенностью профиля черноземных почв, сформировавшихся в условиях достаточного увлажнения, является наличие горизонта A_0 - степной подстилки, или степного войлока, состоящего из неразложившихся растительных остатков (рис. 3).

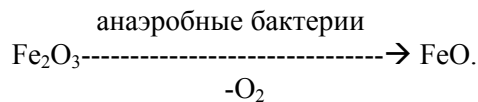
Дерновый тип почвенного профиля присущ большинству почв земного шара. Наиболее известными из них являются: тундрово-дерновые, дерновые луговые или пойменные, дерново-карбонатные, серые лесные, черноземы, каштановые, бурые, сероземы, красноземы, желтоземы, регеры и др.

Болотный тип почвенного профиля

Почвы болотного типа профиля формируются при болотном процессе, основным условием развития которого является увлажнение. Избыток влаги в почве обычно отмечается при отсутствии бокового стока и наличии на небольшой глубине водоупорного горизонта. Наиболее благоприятные условия для развития болотного процесса имеются в тундровой и таежно-лесной зонах, однако наличие почв данного типа отмечается во всех без исключения природных зонах.

Основным признаком болотного процесса является оглеение, вторичным - торфообразование, поэтому для всех почв болотного типа характерно наличие глеевого горизонта, а торфяного горизонта может не быть совсем, как, например, у тундрово-глеевых или иловато-болотных почв.

Оглеение связано в основном с деятельностью анаэробных бактерий, которые для обеспечения своей потребности в кислороде "отбирают" его у оксидов и солей. Примером такого явления может служить превращение оксида железа в закись:



В результате такой биохимической реакции слой почвы, находящейся в условиях длительного переувлажнения, приобретает сизовато-зеленоватую окраску (закись железа). Меняются и его физические свойства. Он превращается во влажную липкую пластичную массу - глеевый горизонт G (рис. 4).

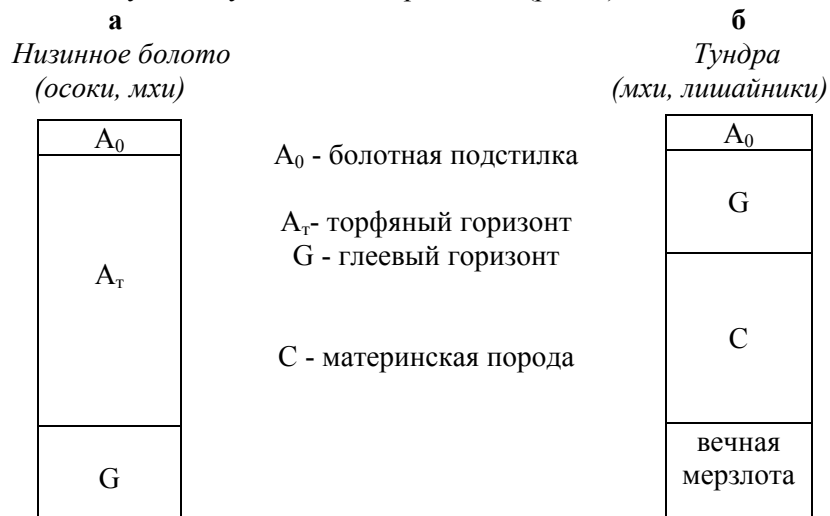


Рис. 4. Болотный тип почвенного профиля: а - торфяно-болотная почва, б - тундрово-глеевая почва

Со временем на его поверхности под слоем болотной подстилки (A₀) образуется торфяной горизонт (A_т), скорость образования которого 1 м за тысячу лет. Такая почва носит название торфяно-болотной, торфяно-глеевой или просто болотной.

Болотный тип профиля характерен для тундрово-болотных, тундрово-глеевых оподзоленных, торфяно-глеевых, иловато-болотных, а также самые разнообразных почв субтропических и тропических болот.

1.2. Антропогенные типы почвенного профиля

Насыпной тип почвенного профиля

Насыпной тип почвенного профиля формируется в результате погребения под антропогенными наслоениями естественной почвы. Данный тип антропогенного профиля наиболее характерен для городских территорий, где процессы аккумуляции преобладают над процессами выноса вещества. В результате могут образоваться стратопочвы и стратоземы (stratum - лат. слой). Стратопочвы характеризуются мощностью насыпи менее 50 см и возможностью определения исходного типа почвы, например: стратоподзолистая почва, стратодерново-карбонатная почва и др.; для стратоземов мощность насыпи составляет более 50 см (рис. 5).

а		б	
U _{1h}	U _{1h} - насыпной слой торфосмеси	U _{1h}	
U ₂	U ₂ - насыпной слой минерального грунта	A ₁	
A ₁	A ₁ - гумусовый горизонт	A ₂	
A ₂	A ₂ - подзолистый горизонт	В	
В	В - иллювиальный горизонт вымывания	С	
С	С - материнская порода		

Рис. 5. Насыпной тип почвенного профиля: а - стратозем на дерново-подзолистой почве и б - страто-дерново-подзолистая почва

Мощность насыпного почвенного профиля значительно варьируется (от десятков сантиметров до десятков метров) и зависит от сложности рельефа, времени освоения и типа исполь-

зования территории. Как правило, такой профиль характеризуется значительным количеством антропогенных включений, в том числе и археологического характера.

В большинстве случаев формирование насыпного профиля сопровождается также нарушением подстилающей его естественной почвы. В результате формируются стратотурбопочвы и стратотурбоземы, сочетающие в себе признаки насыпного и перемешанного типов профиля.

Перемешанный тип почвенного профиля

Данный тип распространен в условиях города и особенно характерен для недавно застроенных районов, в отличие от предыдущего типа, наиболее распространенного в старой части города. В результате перемешивания исходных горизонтов формируются турбопочвы и турбоземы (для последних определить тип исходного профиля уже невозможно) (рис. 6).

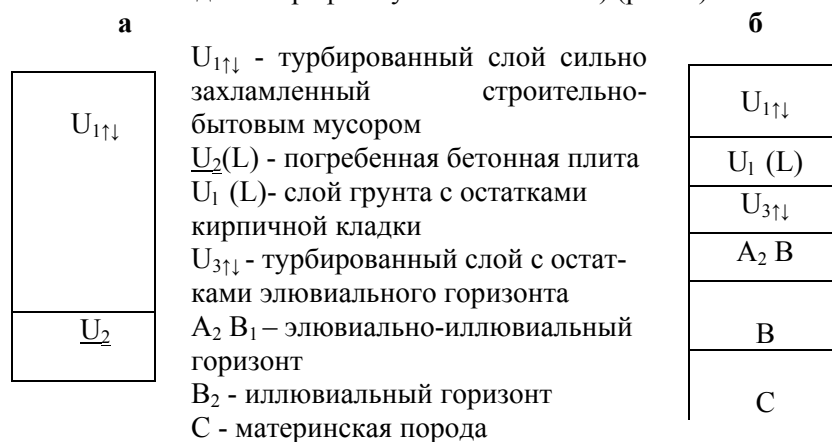


Рис. 6. Перемешанный тип почвенного профиля: а - турбозем, подстилаемый бетонной плитой, б – турбо-подзолистая почва

Для перемешанного типа почвенного профиля характерна различная мощность, высокое содержание строительного и бытового мусора.

Скальпированный тип почвенного профиля

Он характеризуется уничтожением верхней части естественного профиля с формированием ацефалопочв, то есть "обезглавленных" почв (рис. 7).

A ₁ A ₂	A ₁ A ₂ - переходный горизонт, прокрашенный гумусом и имеющий признаки оподзоленности
A ₂	A ₂ – подзолистый (элювиальный) горизонт
B	B - иллювиальный горизонт вымывания
C	C - материнская порода

Рис. 7. Скальпированный тип почвенного профиля: ацефалодерново-подзолистая почва

Это наименее характерный для города тип антропогенного профиля, так как по направлению формирования он противоположен насыпным почвам. Данный тип профиля существует лишь незначительный срок, затем он, как правило, погребается и трансформируется в стратоацефалопочвы или стратоацефалоземы.

Агрогенный тип почвенного профиля

Для агрогенного типа почвенного профиля характерно наличие пахотного горизонта (A_п) (рис. 8).

Если учесть, что вспашка или перекопка осуществляются обычно на глубину 20-25 см, то в данный слой может войти как один, так и несколько (обычно два, реже три) генетических горизонтов. Так, для дерново-подзолистых почв - гумусовый и элювиальный (подзолистый), для дерново-карбонатных - гумусовый и иллювиальный горизонты и т.д.

а		б
$U_{1\uparrow\downarrow}(A_n)$	$U_{1\uparrow\downarrow}(A_n)$ - пахотный горизонт	$U_{1\uparrow\downarrow}(A_n)$
A_2	A_2 - подзолистый горизонт	
В	В - иллювиальный горизонт	В
С	С - материнская порода	С

Рис. 8. Агрогенный тип профиля: а - агроподзолистая почва, б - агрозем

Формируется агрогенный тип профиля на сельскохозяйственных полях, участках под садами и огородами. Мощность обогащенного органическим веществом слоя на старых участках может достигать даже полуметровой глубины при высоком содержании гумуса. В результате естественный тип почвы бывает возможно определить (агropочва, например, агродерново-подзолистая), а иногда это сделать невозможно (агрозем) (рис. 8).

На четыре основных типа антропогенного профиля могут накладываться другие особенности, например формирование твердых покрытий, значительное химическое загрязнение.

В результате формируются запечатанные почвы (экранированные) - экраноземы, сильно загрязненные почвы - хемоземы на насыпном, скальпированном или перемешанном типах профиля (рис. 9).

$\underline{U}_1$	$\underline{U}_1$ - асфальтовое покрытие
U_2	U_2 - насыпной слой гальки, песка и щебня
A_1	A_1 - дерновый (гумусовый, перегнойный) горизонт
A_2	A_2 - подзолистый горизонт
B	B - иллювиальный горизонт вымывания
C	C - материнская порода

Рис. 9. Запечатанная стратодерново-подзолистая почва

1.3. Особенности строения почвенного профиля и обозначение генетических горизонтов

Разделение почвенного профиля на горизонты в полевых условиях является очень сложным и ответственным делом. Каждый конкретный профиль отличается оригинальностью строения, особенностями расположения и перехода от одного горизонта к другому. Поэтому помимо основных горизонтов (рис. 1-6, 8-9) в разрезе могут выделяться другие, в том числе и смешанные горизонты. В почвах подзолистого типа под лесной подстилкой возможно выделение горизонта A_1A_2 как среднего между гумусовым и подзолистым. При переходе от подзолистого горизонта к иллювиальному иногда выделяется горизонт A_2B_1 .

Горизонты с аналогичным обозначением могут выделяться и в серых лесных оподзоленных почвах: A_1A_2 при переходе от дернового горизонта к подзолистому, и A_2B_1 при переходе от подзолистого к иллювиальному. В свою очередь иллювиальный горизонт может подразделяться на B_1 , B_2 и даже B_3 . Это характерно не только для подзолистого, но и для дернового типа профиля. Для обоих типов профиля весьма типично выде-

ление горизонта ВС в случаях, когда почвообразующая порода даже на большой глубине носит следы почвообразования.

Особо следует отметить случаи, когда в профиле почвы под почвообразующей породой обнаруживаются какие-то другие отложения, например, под песчаной породой – глинистые, и наоборот. Весьма типичным для Удмуртии является подстиление бескарбонатных суглинков и глин карбонатными породами. Подстилающие породы в любом профиле почвы обозначаются буквой D.

В нижних горизонтах почв, находящихся в условиях избыточного увлажнения, нередко отмечаются следы оглеения в виде сизовато-зеленых пятен. В таком случае к основному обозначению горизонта добавляется знак оглеения "g", например B_{2g}, C_g.

Для антропогенных почв диагностический почвенный горизонт типа "урбик" обозначен буквой "U", при ясно выраженной стратификации он подразделяется на подгоризонты с добавлением индекса - 1,2 и т.д., указывающего на порядок расположения в профиле (рис. 5-6, 8, 9).

В качестве основных горизонтов выделяют:

U_h - искусственно обогащенный органикой горизонт;

U_{ih} - горизонт с потечным гумусом по ходам корней деревьев и ходам животных;

U_g - оглеенный горизонт;

U_{↑↓} - перемешанный горизонт (может состоять из фрагментов и пятен естественных горизонтов);

U₁ (L) - каменистый слой, например, остатки фундамента зданий или старая кирпичная кладка;

U (L) - слой, являющийся искусственным барьером, например погребенное асфальтовое покрытие или бетонная плита.

Естественные горизонты с антропогенными нарушениями приобретают индекс "u" (A_{1u}, B_u).

2. Мощность почвы и отдельных генетических горизонтов

Мощность почвы – это толщина ее до поверхности вглубь до слабо затронутой почвообразовательными процессами материнской породы. У разных почв мощность неодинакова: от нескольких миллиметров в полигональной тундре до 1,5 - 2 м на кубанских черноземах.

Мощность почвенного горизонта – это толщина горизонта от поверхности почвы или вышележащего горизонта до нижележащего горизонта.

Измеряется мощность почвы в сантиметрах. Форма записи приводится на рис. 10.

а			б	
A ₀	A ₀ 0-2	U ₁ 0-15	U ₁	
A ₁	A ₁ 2-21	U _{2↑↓} 15-64	U _{2↑↓}	
A ₂	A ₂ 21-30	U _{3↑↓} 64-102	U _{3↑↓}	
B ₁	B ₁ 30-67	C 102-146	C	
B ₂	B ₂ 67- 94	D 146-174	D	
B ₂ C	B ₂ C 94-136			

Рис. 10. Форма записи мощности почвенного профиля: а - дерново-среднеподзолистая почва (мощность почвы 94 см), б - турбозем (мощность профиля 102 см)

3. Цвет почвы

Окраска или цвет почвы являются важнейшим морфологическим показателем. Это первый признак, на который обращает внимание исследователь, поскольку почвы различных природных зон отличаются значительной гаммой цветовых оттенков: от белесых и серовато-серых тонов до ярко-желтых, красных и коричневых. Большим разнообразием отличается окраска глубинных горизонтов почвы. По цвету почвы можно судить о ее свойствах и плодородии.

При всем разнообразии окраски почвы и многочисленности оттенков все они образуются при смешивании трех основных цветов: черного, красного и белого.

Черный цвет почвы и все его оттенки в большинстве случаев обусловлены наличием в ней гумуса. Чем выше содержание гумуса, тем чернее почва. Кроме гумуса темный цвет почве могут придавать и некоторые химические соединения, например MnO_2 - пиролюзит. Именно его присутствием объясняется черный цвет регуров, которые еще носят название черных хлопковых почв Индии.

Красный цвет и все его оттенки проявляются в почве из-за оксидов железа - Fe_2O_3 , $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$ (закисные формы железа имеют сизовато-зеленоватую окраску).

Белый цвет обусловлен содержанием в почве целого ряда химических соединений, в первую очередь карбонатов ($CaCO_3$), кремнезема (SiO_2), гипса ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$), каолинита ($H_2Al_2Si_2O_8 \cdot H_2O$), легко растворимых солей ($NaCl$, KCl , Na_2CO_3 , $NaHCO_3$, $Na_2SO_4 \cdot 8H_2O$) и др.

Почвы редко бывают окрашены в какой-либо один чистый цвет. Обычно окраска почв довольно сложная и состоит из нескольких цветов (например, серо-бурая, белесовато-сизая, красновато-коричневая и т.д.), причем название преобладающего цвета ставится на последнем месте.

Основные цвета, получающиеся в результате сочетания всех перечисленных соединений, сведены С.А. Захаровым в схему (рис. 11), отражающую постепенный переход из одного

цвета в другой. Для определения цветов и оттенков почвы используются специальные таблицы и атласы, а также эталонные образцы с набором почв определенного цвета. Применяются и специальные приборы - фотометры, фиксирующие степень отражения или поглощения почвой световых волн.

Визуальное определение цвета почвы должно производиться при нормальном дневном освещении, как в полевых условиях, так и в лаборатории. Известно, что в лучах восходящего и заходящего солнца все предметы имеют красноватый оттенок. В этих условиях дерново-подзолистую или серую лесную почву вполне можно принять за дерново-карбонатную, которая имеет коричневую окраску. При освещении почвы лампами накаливания она также приобретает красноватый оттенок, а в лучах лампы дневного света - сиреневатый.

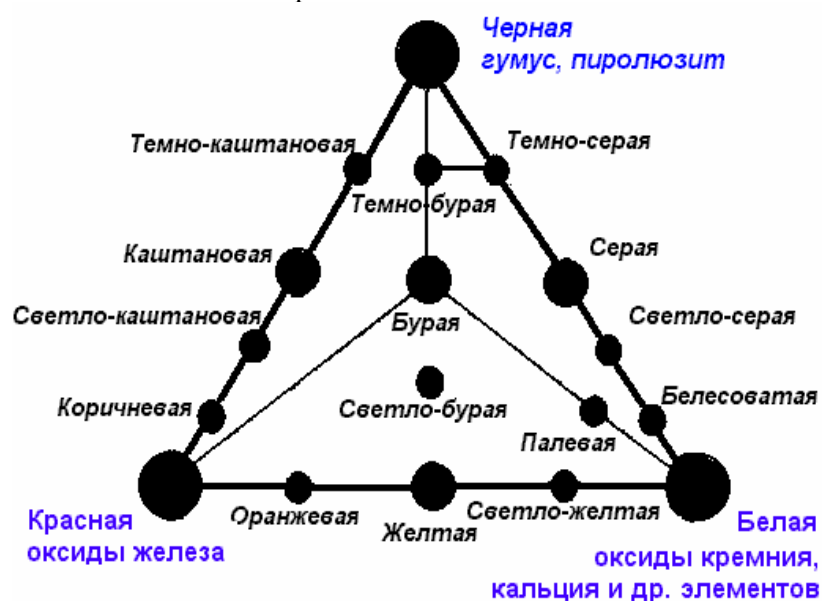


Рис. 11. Треугольник С.А. Захарова

При определении цвета почва должна быть в воздушно-сухом состоянии, так как влажная почва всегда темнее. Особен-

но важно это в полевых условиях - после дождя дерново-подзолистую почву по цвету можно принять за светло-серую. Поэтому при описании почвы обязательно указывается степень ее увлажнения.

4. Влажность почв

Процентное содержание влаги в лабораторных условиях определяется с большой точностью путем взвешивания сырой и высушенной почвы. В полевых условиях степень увлажнения почвы определяется визуально и органолептически. При этом обычно выделяются следующие степени увлажнения.

1. Воздушно-сухая – почва сухая, пылит, в комок не сжимается. Такое состояние имеет почва, длительное время находящаяся в помещении, а также верхний слой почвы в сухую солнечную погоду.
2. Влажноватая почва – почва холодит руку, не пылит, при подсыхании немного светлеет. Это обычное, нормальное состояние гумусового горизонта почвы в течение всего вегетационного периода, исключая дождливые дни.
3. Влажная – на ощупь явно ощущается влага, почва сжимается в комок и при подсыхании сохраняет приданную при сжатии форму, увлажняет фильтровальную бумагу.
4. Сырая – при сжатии в руке превращается в тестообразную массу, а вода смачивает руку, но не сочится между пальцами, прилипает к руке, к орудиям обработки почвы. Такое состояние верхних горизонтов наблюдается после дождя, а также при запечатывании почвы под твердыми покрытиями.
5. Мокрая – при сжатии почвы в руке выделяется вода. В верхних горизонтах это наблюдается после обильных дождей, в нижележащих горизонтах – при близком нахождении грунтовых вод.

5. Структура почвы

Структура почвы – взаимное расположение структурных отдельностей (агрегатов) определенной формы и размеров. Способность почвы распадаться при обработке на отдельные агрегаты (комочки) называется структурностью. Почвенные агрегаты формируются в результате склеивания механических элементов (мельчайших обломков пород и минералов). Склеивающим материалом обычно являются гумус, илистая и коллоидная фракции, различные химические соединения, в особенности легкорастворимые соли.

Почва может быть структурной и бесструктурной. При структурном состоянии масса почвы разделена на отдельности той или иной формы и размеров. Бесструктурное состояние имеют почвы, в которых механические элементы либо не соединены между собой в более крупные агрегаты (рыхлый песок), либо залегают сплошной сцементированной массой.

Для каждого горизонта характерен определенный тип структуры. Дерновые горизонты и верхний горизонт агропочв имеют окатанные агрегаты округлой формы, без острых углов. Для нижележащих горизонтов, в особенности иллювиальных, и верхних слоев перемешанных почв характерен неокатанный тип структуры - здесь образуются агрегаты с резко выраженными углами, ребрами и гранями. По классификации С.А. Захарова различают три основных типа структуры: 1) кубовидную - структурные отдельности равномерно развиты по трем взаимно перпендикулярным осям; 2) призмовидную - отдельности развиты преимущественно по вертикальной оси; 3) плитовидную - отдельности развиты преимущественно по двум горизонтальным осям и укорочены в вертикальном направлении (табл. 1, рис. 12).

Таблица 1

Типы почвенной структуры

Род	Вид	Размер, см
1-й тип – кубовидная структура		
1. Глыбистая – неправильная форма и неровная поверхность.	• Крупноглыбистая	> 10
2. Комковатая - неправильная округлая форма, неровные округлые и шероховатые поверхности разлома, грани не выражены.	• Мелкоглыбистая	10-1
3. Ореховатая - более или менее правильная форма, грани хорошо выражены, поверхность ровная, ребра острые.	• Крупнокомковатая	1-0,3
4. Зернистая - более или менее правильная форма, иногда округлая с выраженными гранями, то матовыми, то блестящими.	• Комковатая	0,1-0,3
	• Мелкокомковатая	0,1-0,025
	• Пылеватая	<0,025
	• Крупноореховатая	> 1,0
	• Ореховатая	1,0-0,7
	• Мелкоореховатая	0,7-0,5
	• Крупнозернистая	0,5-0,3
	• Зернистая	0,3-0,1
	• Мелкозернистая	0,1-0,05
2-й тип – призмовидная структура		
Столбовидная - отдельные слабо оформлены, с неровными гранями и округлыми ребрами	• Крупностолбовидная	>5
	• Столбовидная	3-5
	• Мелкостолбовидная	<3
5. Столбчатая - правильной формы с довольно хорошо выраженными вертикальными гранями, округлым верхним основанием и плоским нижним.	• Крупностолбчатая	>5
	• Столбчатая	5-3
	• Мелкостолбчатая	<3
6. Призматическая - грани хорошо выражены, с ровной глянцевитой поверхностью, с острыми ребрами.	• Крупнопризматическая	5-3
	• Призматическая	3-1
	• Мелкопризматическая	1-0,5
	• Тонкопризматическая	0,5

Продолжение табл. 1		
3-й тип – плитовидная структура		
7. Плитчатая (слоевая) - с более или менее развитыми горизонтальными плоскостями.	• Сланцеватая • Плитчатая • Пластинчатая • Листоватая	>5 5-3 3-1 <1,0
8. Чешуйчатая - со сравнительно небольшими горизонтальными плоскостями и часто острыми гранями.	• Скорлуповатая • Грубочешуйчатая • Мелкочешуйчатая	>0,3 0,3-0,1 <0,1

Примечание. Название структуры чаще всего бывает комплексным: пылевато-комковатая, глыбисто-комковато-пылеватая, зернисто-ореховатая, ореховато-призматическая и т.д.

6. Сложение и плотность почвы

Сложение почвы – взаимное расположение в пространстве и соотношение механических элементов, структурных отдельностей и связанных с ними пор в почве. Это внешнее выражение плотности и пористости почвы, то есть наличие воздушных промежутков в твердой фазе почвы, от которых зависят не только морфологические особенности почвы, но и ее плодородие.

Пористость - это наличие полостей внутри структурных отдельностей (агрегатов) или в сплошной массе бесструктурной почвы. По диаметру пор различают следующие типы сложения:

- тонкопористое – поры до 1 мм;
- пористое – поры 1-3 мм;
- губчатое – в почве много пустот от 3 до 5 мм;
- ноздреватое (дырчатое) – полости от 5 до 10 мм;
- ячеистое – пустоты крупнее 10 мм;
- трубчатое – почва пронизана каналами, прорытыми крупными землероями.

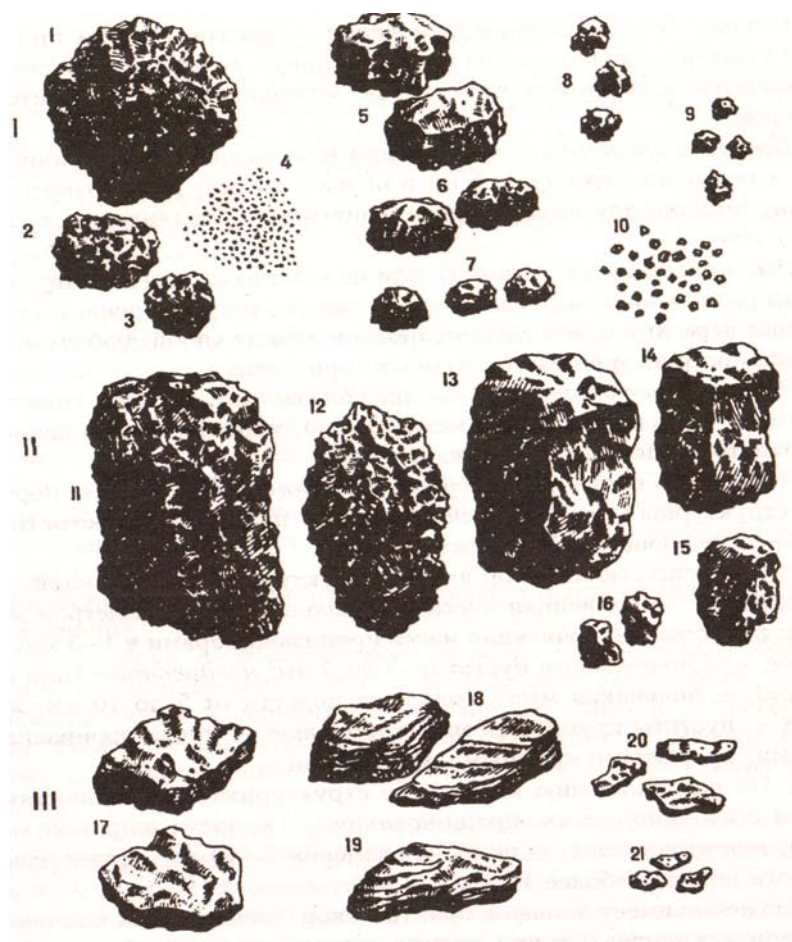


Рис. 12. Типичные структурные элементы почв.

I mun: 1) крупнокомковатая, 2) комковатая, 3) мелкокомковатая, 4) пылеватая, 5) крупноореховатая, 6) ореховатая, 7) мелкоореховатая, 8) крупнозернистая, 9) зернистая, 10) порошистая.

II mun: 11) столбчатая, 12) столбовидная, 13) крупнопризматическая, 14) призматическая, 15) мелкопризматическая, 16) тонкопризматическая.

III mun: 17) сланцевая, 18) пластинчатая, 19) листоватая, 20) грубочешуйчатая, 21) мелкочешуйчатая.

Трещиноватость - наличие воздушных полостей между почвенными агрегатами (комочками), по размерам воздушных полостей выделяют следующие типы сложения:

- тонкотрещиноватое - трещины менее 3 мм;
- трещиноватое - 3-10 мм;
- щелеватое - полости более 10 мм.

Наличие пористости характерно в основном для почв в зонах сухого аридного климата. В почвах умеренного пояса с достаточным увлажнением пористость, за исключением ходов червей и крупных землероев, практически не выражена. Более характерным свойством является трещиноватость. Она отмечается в верхних горизонтах агропочв при иссушении почвы в конце вегетационного периода; турбоземов и других трансформированных почв, особенно в тех случаях, когда на поверхность выходят минеральные слои тяжелого гранулометрического состава.

Пористость и трещиноватость могут оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на плодородие почвы. Наличие воздушных промежутков в почве способствует ее аэрации, насыщению кислородом, выделению углекислого газа. Во время дождя почва лучше поглощает влагу. Однако наличие большого количества полостей внутри почвы или трещин на ее поверхности способствует быстрому иссушению почвы.

Плотность почвы оценивается по ее сопротивлению обработке. В полевых условиях для этой цели используются лопата и почвенный нож. Обычно различают пять видов плотности почвы.

1. Весьма плотная (слитая) почва. Лопата и нож не входят в почву. Нож оставляет на ней блестящую черту. Для копки такой почвы требуются лом или кирка. Большие массивы слитых почв встречаются обычно в местах засоления. В других природных зонах это сильно уплотненные почвы дорог.
2. Плотная почва. Лопата входит в почву с трудом, при значительном усилии ноги. Такая плотность отмечается в гори-

зонтах В и С глинистых почв, а также в верхних горизонтах на сильно вытаптываемых участках (спортивные площадки, дворы, тропинки и т.д.).

3. Уплотненная почва. Лопата входит в почву относительно легко, но при усилии ноги. К уплотненным относится большинство городских почв, в том числе и агропочвы.
4. Рыхлая почва. Лопата входит в почву лишь при усилии рук. Это в основном супесчаные и песчаные почвы, агропочвы при повторной обработке и верхние слои городских почв, состоящие из торфосмеси.
5. Рассыпчатая почва. Почва сыпучая, хорошо обрабатывается простейшими орудиями и разгребается руками. Как правило, рассыпчатыми бывают песчаные почвы и антропогенные слои городских почв на основе торфосмеси.

7. Новообразования

Новообразования – скопления веществ и химических соединений, образовавшихся в почве в результате почвообразовательных процессов. По своему происхождению новообразования делятся на химические и биологические.

Новообразования химического происхождения делят по форме и химическому составу.

По форме выделяются следующие новообразования: 1) выцветы и налеты – химические вещества выступающие на поверхности почвы или стенке разреза в виде тончайшей пленочки; 2) корочки, примазки, потеки - выступающие на поверхности веществ образуют слой небольшой толщины; 3) прожилки и трубочки – вещества заполняющие ходы червей или корней, поры и трещины почвы; 4) конкреции и стяжения – скопления различных веществ более или менее округлой формы; 5) прослойки – вещества накапливающиеся в больших количествах, пропитывая отдельные слои почвы.

По составу химические новообразования подразделяются на следующие группы.

1. Скопления легкорастворимых солей (NaCl , CaCl_2 , MgCl_2 и т.д.). Белого цвета. Встречаются в засоленных почвах.
2. Скопления гипса (CaSO_4). Белого цвета. Встречаются также в засоленных почвах.
3. Скопления карбоната кальция (CaCO_3). Белого и грязно-белого цвета. Встречаются в почвах почти всех зон.
4. Скопления окислов и гидратов окислов железа, марганца и фосфорной кислоты. Красно-бурые, ржаво охристые, розовые, желтые и др. Эти новообразования наиболее характерны для почв дерново-подзолистой зоны и влажных субтропиков.
5. Закисные соединения железа. Встречаются в виде сизоватых или сизовато-серых пленок, пятен, корочек. Они образуются в условиях избыточного увлажнения почв при анаэробных процессах и типичны для болотных почв.
6. скопления кремнекислоты. Встречаются в виде кремниземистой присыпки (белесый налет), прожилок и пятен (скопления кремнезема округлой формы). Типичны для подзолистых почв и солодей.
7. Выделения и скопления органических веществ. Черного и темно-серого цвета. Образуют гумусовые потеки и корочки покрывающие структурные отдельности.

Биологические новообразования делят по происхождению на следующие группы: 1) червороины (червоточины) – ходы червей; 2) капролиты – зернистые клубочки экскрементов червей; 3) кротовины – ходы и норы всех землероев; 4) корневины – полости формирующиеся после перегнивания крупных корней растений; 5) дендриты – это следы корней или когда-то занимаемые ими полости в виде мелких «узоров».

Наличие новообразований в почве зависит от почвообразовательных процессов. Для каждого типа профиля характерны свои новообразования. Наиболее типичные и часто встречающиеся новообразования, характерные для различных горизонтов

дернового, подзолистого и болотного типа профиля, приводятся в таблице 2.

Для антропогенных слоев также характерно формирование новообразований, однако в силу незначительного времени функционирования данных почв для них более характерны включения, новообразования же могут быть выявлены только при микроморфологических исследованиях.

Таблица 2

**Наиболее характерные новообразования
различных типов естественного профиля**

Гори зонт	Новообразования
A₁, A_n A₂ B₁ B₂	Подзолистый тип профиля Ортштейновые, железистые зерна-конкреции вторичного железа в виде небольших бурых зерен диаметром 1-4 мм, образуются в результате осаждения оксидов железа при его миграции вниз по профилю. Скопление кремнезема SiO₂ в результате подзолистого процесса. Кремнеземистая присыпка на структурных отдельностях в виде SiO₂, проникающего из горизонта A₂. 1. Кремнеземистая присыпка Коллоидная корочка на гранях почвенных агрегатов – результат миграции коллоидов из верхних горизонтов 2. Ортзанд (ожелезненный песок) – вторичное железо в переувлажненных горизонтах песчаных почв
	Дерновый тип профиля 1. Натёки гумуса на поверхности почвенных агрегатов 2. Слабая кремнеземистая присыпка у серых лесных слабооподзоленных почв 1. Натёки гумуса 2. Коллоидная корочка 3. Конкреции вторичного кальция в виде CaCO₃ – дутики, журавчики, белоглазка и др., особенно характерные для серых лесных почв и черноземов 4. Белые пятна гипса в почвах засушливых природных зон

A _т	Продолжение табл. 2
	5. Скопления легкорастворимых солей в почвах при выпотном водном режиме. При сильном засолении белые пятна отмечаются и в горизонтах B₁ и A₁ (A_п) Болотный тип профиля 1. Известковый туф – отложения вторичного кальция (CaCO₃), осаждающегося из жестких грунтовых вод при застойном водном режиме 2. Вивианит – отложения фосфата железа Fe₃(PO₄)₂*8H₂O от голубого до ультрамаринового цвета 3. Охристые пятна оксидов железа на общем сизовато-зеленоватом фоне закисного железа

Примечание. Новообразованиями, характерными для болотного типа профиля, фактически являются: лимонит - Fe₂O₃*nH₂O, который еще носит название бурый железняк, или болотная руда; боксит - Al₂O₃ алюминиевая руда; пиролюзит - MnO₂ марганцевая руда.

8. Включения

Включения – это находящиеся в почве инородные тела и предметы, происхождение которых не связано с почвообразованием. Условно их можно разделить на геологические, биологические и антропогенные.

Геологические включения обычно представлены в виде обломков кристаллических горных пород – глыб, валунов, щебня, гальки и гравия.

Биологические – это остатки растений (корни, ветки, стволы деревьев, в том числе окаменевшие), раковины, кости древних и современных животных.

Антропогенные включения связаны с деятельностью человека. Среди них различают археологические и современные. К современным относят: торф, известь, уголь, шлаки, обломки строительных материалов, части машин и механизмов, посуду, одежды, обуви и т.д. К археологическим – практически те же предметы, только более древнего происхождения, в частности

остатки различных сооружений, орудий труда, украшений, оружия.

Количество антропогенных включений в городских почвах фиксируется индексом "а": а₁ - единичные, а₂ - до 25 %, а₃ - от 25 до 50 %, а₄ - более 50 %.

9. Гранулометрический состав

Минеральная часть почвы состоит из мельчайших обломков горных пород и минералов, которые называются механическими элементами. По величине они подразделяются на две основные фракции (табл. 3).

Таблица 3

Классификация механических элементов почвы (по Н.А. Качинскому)

Механические элементы		Диаметр, мм	Фракции
Песок	крупный	1-0,5	Физический песок
	средний	0,5-0,25	
	мелкий	0,25-0,05	
Пыль	крупная	0,05-0,01	Физическая глина
	средняя	0,01-0,005	
Ил	мелкая	0,005-0,001	
		<0,001	
Коллоиды		<0,0001	

Каждая фракция состоит из частиц различной крупности: фракцию физического песка, диаметр частиц которой превышает 0,01 мм, и фракцию физической глины с размером частиц менее 0,01 мм.

По соотношению в почве фракции физической глины и физического песка определяется ее название по гранулометрическому составу (табл. 4).

Таблица 4

Классификация почв по гранулометрическому составу

Название почвы по гранулометрическому составу	Содержание, %		Обозначение на карте
	Фракция физической глины	Фракция физического песка	
Песчаная	<10	>90	VI
Супесчаная	10-20	90-80	V
Легкосуглинистая	20-30	80-70	IV
Среднесуглинистая	30-40	70-60	III
Тяжелосуглинистая	40-50	60-50	II
Глинистая	>50	<50	I

Примечание. Наряду с указанными в таблице, одинаковое применение имеют соответствующие им названия: песок, супесь, легкий суглинок, средний суглинок, тяжелый суглинок, глина.

Для определения механического состава почвы в лабораторных условиях применяются специальные методы: просеивание частиц или по скорости их осаждения в воде.

В полевых условиях самым распространенным способом определения механического состава является **метод раскатывания почвенного шнура**. Почва смачивается водой, доводится до тестообразного состояния и скатывается сначала в шарик, а потом в шнур диаметром 3 мм (рис. 13).

В песках и супесях (легких почвах) песок хорошо виден, он хорошо ощущается при растирании почвы между пальцами. В тяжелых почвах (начиная от среднего суглинка) отдельные механические элементы не видны.

10. Карбонатность (CaCO_3)

Наличие карбонатов в пределах почвенного профиля определяется действием на почву 10 %-й HCl . Этот показатель называется "вскипание от HCl ". Отмечается вскипание в сантиметрах от поверхности почвы. Чем ближе залегают карбонаты к поверхности, тем более благоприятными считаются условия

почвообразования. Они нейтрализуют кислоты (в том числе и фульвокислоты), поэтому на карбонатных породах даже под хвойным лесом подзолистый процесс практически не развивается, уступая место дерновому.

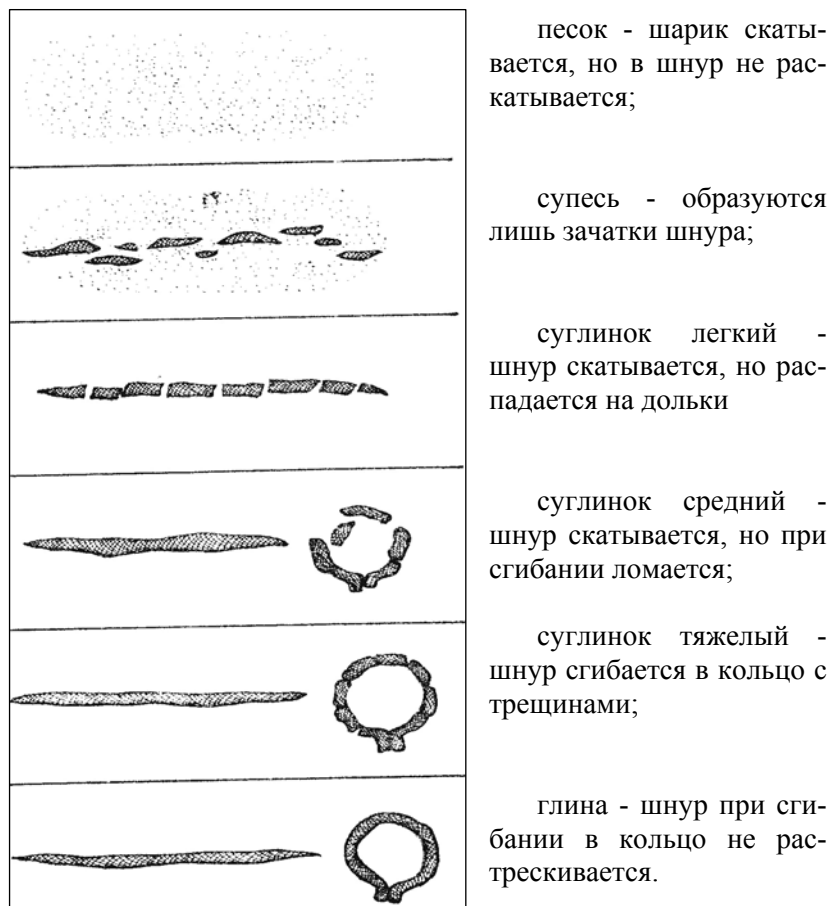


Рис. 13. Мокрый способ определения гранулометрического состава почв в поле

Кроме того, карбонаты способствуют осаждению химических элементов в почве и препятствуют их выносу за пределы профиля.

Высокое содержание карбонатов достаточно типично для городских почв, особенно центральной части города, вскипание от HCl наблюдается непосредственно с поверхности.

11. Уровень грунтовых вод

Уровень грунтовых вод отмечается в сантиметрах от поверхности почвы. Установить его можно по зеркалу воды в почвенном разрезе. При сильном переувлажнении почвы уровень грунтовых вод обычно отмечается по стенкам разреза, из которых сочится вода. Такое явление можно наблюдать не только в луговых и болотных почвах, но и на водоразделах, весной в период верховодки, когда грунтовые воды могут находиться в 40-50 см от поверхности.

Уровень грунтовых вод является важным морфологическим признаком, так как по нему можно судить о степени увлажнения или переувлажнения почв. Наличие высокого уровня грунтовых вод в течение всего вегетационного периода свидетельствует о начале процесса заболачивания почвы.

12. Наличие корней

При описании каждого горизонта отмечается наличие корней растений. По этому показателю можно судить о глубине почвы, степени ее окультуренности, уровне плодородия. Наличие корней растений определяется визуально на отпрепарированной почвенным ножом стенке разреза. Оценивается в следующих величинах: очень много, много, средне, мало, очень мало, единичные корни.

13. Тип перехода от одного горизонта к другому

Границы почвенных горизонтов устанавливают по совокупности всех признаков (цвет, структура, сложение и др.). Обычно отмечается три типа перехода от одного горизонта к другому:

резкий - при смене одного горизонта другим на протяжении 1-2 см. Такой переход наблюдается в профиле агропочв (смена пахотного горизонта на подпахотный), в профиле насыпных и скальпированных почв, в случае запечатывания почвы и т.д.;

заметный - при смене одного горизонта другим на протяжении 2-5 см. Чаще всего он отмечается между лесной подстилкой (A_0) и горизонтом A_1 или A_2 , а также непосредственно между A_1 и A_2 , реже в более глубоких генетических горизонтах. Часто отмечается в антропогенном профиле;

постепенный - при переходе между горизонтами на протяжении более 5 см. Постепенный переход характерен для всех глубинных горизонтов, в частности между B_1 и B_2 ; между B_2 и C ; B_2 и BC .

По форме граница между почвенными горизонтами может быть: ровной, волнистой, языковатой, карманной, затечной, размытой, пильчатой и палисадной.

Завершая рассмотрение морфологических признаков почв, следует отметить, что кроме перечисленных возможно наличие каких-то других особенностей, привлекающих внимание исследователя. В таких случаях он имеет полное право и даже обязан описать эти признаки. Это могут быть специфический запах болотной почвы, почвы, загрязненной нефтепродуктами или другими веществами; горько-солёный вкус солончаков или почв, загрязненных пластовыми водами, а также многие другие особенности, предусмотреть которые заранее просто невозможно.

Часть II. Описание почвенного профиля или монолита

Для описания почв, изучения их морфологических признаков, отбора образцов для анализов закладывают специальные ямы, которые называются *почвенными разрезами*. Они бывают трех типов: полные разрезы, полуямы и прикопки.

Разрез необходимо закладывать в наиболее характерном месте обследуемой территории. Почвенные разрезы не должны закладываться вблизи дорог, рядом с канавами, на нетипичных на данной территории элементах микрорельефа (понижения, кочки).

На выбранном участке местности копают почвенный разрез так, чтобы три его стенки были отвесными, а четвертая спускалась ступеньками (рис. 14). Передняя (лицевая) стенка разреза, предназначенная для описания, должна быть обращена к солнцу.

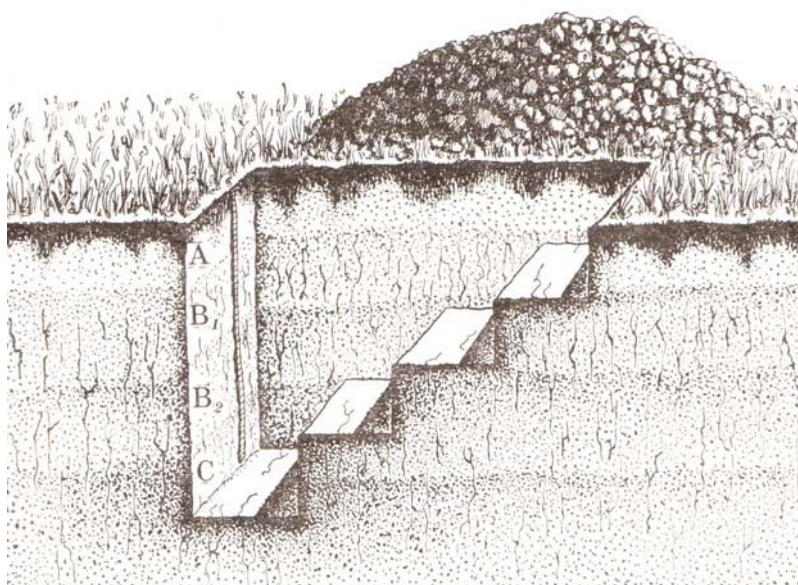


Рис. 14. Почвенный разрез

Полные разрезы закладывают до такой глубины, чтобы вскрыть верхние горизонты неизменной материнской породы. Обычно это глубина колеблется от 1,5 до 3 м в зависимости от мощности почв. Полуямы закладывают на меньшую глубину – от 75 до 125 см (до начала материнской породы). Прикопки глубиной менее 75 см служат для определения границ почвенных группировок.

Для уточнения вида и разряда почвы из разреза по горизонту отбираются почвенные пробы. Образец почвы массой до 0,5 кг отбирают в полотняные или полиэтиленовые пакеты. Пробу берут на всю глубину горизонта, если его мощность более 30 см, то – из средней части горизонта с указанием глубины отбора пробы в этикетке.

Этикетирование отобранных проб обязательно! На этикетке указывается: номер образца, место отбора (возможно – номер разреза или прикопки), название почвы, почвенный горизонт, глубина взятия пробы, фамилия исследователя и дата отбора. Почвенные пробы должны быть высушены в течение суток.

Почвенный монолит – это профиль почвы с ненарушенным сложением, заключенный в специальный ящик (100см•20см•7см). Такие параметры имеет находящийся в ящике почвенный параллелепипед. Основное назначение монолитов – использование их в качестве учебного материала, а также для оформления экспозиций в почвенных и краеведческих музеях.

Описание почвенного разреза (монолита) начинается с определения типа почвенного профиля и деления его на горизонты. Затем сантиметровой лентой измеряется их мощность. Далее приступают к описанию каждого почвенного горизонта, то есть заполняют специальную таблицу (прил. 1). После заполнения клеток таблицы все выделенные горизонты будут охарактеризованы по основным морфологическим параметрам.

После описания морфологических признаков необходимо дать полное научное определение изучаемой почвы. Это является основной целью всей выполняемой работы.

В названии естественной почвы необходимо отразить тип, подтип, вид и разновидность почвы. Пример: тип - подзолистая, подтип - дерново-подзолистая, вид - дерново-сильноподзолистая, разновидность - супесчаная (по гор. А₁). Кроме того, в названии почвы указывается материнская порода, на которой почва сформировалась, а при наличии подстилающей породы приводится и ее название.

Варианты названия естественных почв:

- 1) дерново-сильноподзолистая супесчаная на опесчаненном среднем суглинке, подстилаемом красно-бурой с белыми пятнами карбонатной глиной;
- 2) светло-серая лесная слабоподзоленная среднесуглинистая на покровном желто-буром суглинке, подстилаемом красно-бурой карбонатной глиной;
- 3) дерново-карбонатная слабовыщелоченная глинистая на пермской карбонатной глине.

В названии антропогенных нарушенных почв по итогам морфологического описания должен быть обязательно указан тип профиля (см. п. 1 ч. 1) (особенности классификации антропогенных почв представлены в приложении 2).

Варианты названия антропогенных почв:

- 1) агродерново-среднеподзолистая легкосуглинистая;
- 2) стратодерново-карбонатная среднесуглинистая на пермской карбонатной глине;
- 3) экранозем на турбодерново-подзолистой легкосуглинистой почве;
- 4) реплантозем слабогумусированный на красно-бурой карбонатной глине.

При описании почвенного монолита в лабораторных условиях желательна зарисовка цветными карандашами. В полевых условиях при описании почвенного разреза делаются специальные примазки.

Список литературы

1. Агропочвоведение / Под ред. В.Д. Мухи. М.: Колос, 1994. 528с.
2. Белобров В.П. География почв с основами почвоведения: Учеб. пособие для студ. пед. вузов. М.: Изд. центр «Академия», 2004. 352с.
3. Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Почвоведение: Учебник для вузов. М., 2004. 496с.
4. Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения. М: Владос, 1999. 384с.
5. Ефимов В.Н. и др. Пособие к учебной практике по агрохимии. Л.: Колос. Ленингр. отд-ние, 1979. 136с.
6. Пермяков Ф.И. Почвы Удмуртии. Ижевск: Удм. книж.изд-во, 1955. 122с.
7. Почвоведение / Под ред. А.С. Фатьянова, С.Н. Тайчинова. М.: Колос, 1972. 480с.
8. Почвы СССР / Под ред. Г.В. Добровольского. М.: Мысль, 1979. 380с.
9. Юдин Ф.А. Методика агрохимических исследований. М.: Колос, 1971, 272с.
10. <http://www.distedu.ru/edu7/>

Морфологическая характеристика генетических горизонтов почвенного разреза (монолита)

Горизонты и их мощность	Цвет	Влажность*	Структура	Сложение	Плотность	Новообразования	Включения	Гранулометрический состав	Вскипание от НСІ	Уровень грунтовых вод*	Наличие корней*	Переход

ПОЧВА**:

* Отмечается только при описании почвенных разрезов в поле.

** Записывается окончательное название почвы

Классификация городских почв

Блок почв	Естественные почвы	Антропогенные преобразованные почвы			Техногенные почвоподобные образования
Класс почв	Естественные почвы	Поверхностно преобразованные	Глубоко преобразованные почвы		Техноземы (искусственно созданные)
Тип городских почв	Подзолистые, болотные и т.д., в пределах города, не трансформированные почвы	Урбанопочвы: преобразовано менее 50 см, диагностируется естественная почва	Урбаноземы: преобразовано более 50 см или меньше, но тип естественной почвы определить невозможно		Урбанотехноземы: естественный профиль уничтожен, поверхность искусственно гумусирована
Подтип почвы	Дерново-подзолистые, дерново-глеевые почвы и т. д.	1) слабо преобразованные 2) сильно преобразованные	урбаноземы	хемоземы	экраноземы
Вид почвы	Дерново-слабоподзолистые, дерново-среднеподзолистые почвы и т. д.	1) ацефалопочвы /земы* 2) стратопочвы /земы 3) турбопочвы /земы 4) агропочвы /земы	1) индустризем 2) нефтезем	Тип профиля под покрытием	1) малогумусированная 2) среднегумусированная 3) сильногумусированная

* Примечание. Вторая часть названия почв (почвы /земы) определяется степенью преобразованности. В случае, когда нарушение естественного профиля составляет менее 50 см и естественный тип почвы можно определить, в названии сохраняется слово "почва". Если нарушения более значительны, в названии слово "почва" заменяется на "зем" (примеры см. на рис. 5-10).

Кузнецов Максим Филиппович
Рылова Наталья Григорьевна

**МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ЕСТЕСТВЕННЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ
ПОЧВ**

Учебно-методическое пособие

Подписано в печать 20.11.08. Формат 60х84 ¹/₁₆.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,6. Уч.-изд. л. 2,1.
Заказ № . Тираж 100 экз.

Редакционно-издательский отдел УдГУ
Типография ГОУВПО
«Удмуртский государственный университет»
426034, Ижевск, ул. Университетская, 1, корп. 4.